



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106902556 B

(45)授权公告日 2020.03.17

(21)申请号 201710142269.7

B01D 24/42(2006.01)

(22)申请日 2017.03.10

C02F 1/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106902556 A

(43)申请公布日 2017.06.30

(73)专利权人 福建工程学院

地址 350118 福建省福州市大学新区学院
路3号

(56)对比文件

CN 105289059 A, 2016.02.03,

CN 205627219 U, 2016.10.12,

CN 206549243 U, 2017.10.13,

CN 204643900 U, 2015.09.16,

审查员 莫绪飞

(72)发明人 蒋柱武 张仲航

(74)专利代理机构 北京市商泰律师事务所

11255

代理人 王晓彬

(51)Int.Cl.

B01D 24/46(2006.01)

B01D 24/38(2006.01)

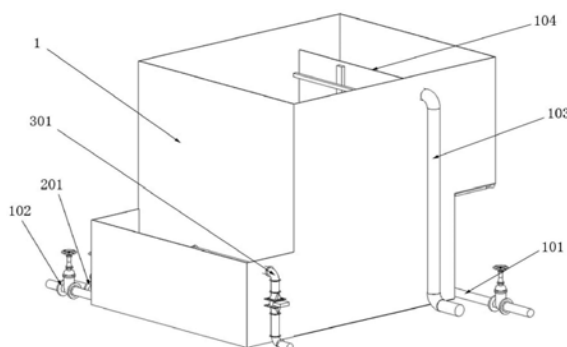
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种超声波气水反冲洗滤池

(57)摘要

本发明公开了一种超声波气水反冲洗滤池,包括池体,池体外壁设有进水排水室,进水排水室用于污水排放和原水流入,池体底部设有气水反冲洗装置,气水反冲洗装置连通清水池和供气装置,提供反冲洗用水用气,气水反冲洗装置还连接有清水出水管,用于清水输出;气水反冲洗装置上表面设有承托层,承托层上表面设有滤料层,滤料层正上方设有用于清洗滤料表面的超声波震荡装置。本发明提供的超声波气水反冲洗滤池,该滤池在反冲洗前和反冲洗过程中,通过超声波清洗装置对滤料进行清洗,达到使滤料表面污物脱落,表面颗粒物溶解的效果,从而使后续反冲洗更加容易,降低了反冲洗水流流速,节省了反冲洗水量,降低了能耗,缩短了时间。



1. 一种超声波气水反冲洗滤池, 包括池体, 池体设有原水进水管、清水出水管、反冲洗进水管和反冲洗进气管, 清水出水管末端连接清水池, 反冲洗进气管末端设有供气装置, 其特征在于,

所述池体上口设有溢水口, 溢水口外设有进水排水室, 进水排水室底面低于溢水口底边, 原水进水管与进水排水室内部连通, 进水排水室下接污水排水管;

所述池体底部设有气水反冲洗装置, 气水反冲洗装置内部与反冲洗进水管和反冲洗进气管连通, 反冲洗进水管与清水池间还设有清水出水管, 清水出水管与反冲洗进水管共用部分管道; 气水反冲洗装置上表面设有承托层, 承托层上表面设有滤料层, 滤料层正上方设有用于清洗滤料的超声波震荡装置;

所述超声波震荡装置包括设置在池体内相对两侧壁的竖向传动装置, 竖向传动装置高于滤料层, 且低于溢水口, 同侧竖向传动装置滑动连接有横向传动装置, 横向传动装置水平设置, 横向传动装置上滑动连接有超声波发生器, 超声波发生器可沿横向传动装置往返运动;

所述原水进水管、清水出水管、反冲洗进气管、反冲洗进水管、污水排水管和超声波震荡装置设有启闭装置。

2. 根据权利要求1所述的一种超声波气水反冲洗滤池, 其特征在于, 所述气水反冲洗装置包括多个呈网格状紧密排列的滤砖, 滤砖中空且每列内部连通, 滤砖上表面设有布水布气孔, 滤砖底面和顶部布水布气孔间设有两个与水平方向呈 60° 布置的穿孔板, 两个穿孔板对称设置, 穿孔板上设有气水搅拌孔, 穿孔板下设有反冲洗进水管和反冲洗进气管。

3. 根据权利要求1所述的一种超声波气水反冲洗滤池, 其特征在于, 所述启闭装置均采用自动控制系统控制。

4. 根据权利要求1所述的一种超声波气水反冲洗滤池, 其特征在于, 所述池体设有溢流管, 溢流管与池体内部连通, 且溢流管管口高于溢水口底边。

一种超声波气水反冲洗滤池

技术领域

[0001] 本发明涉及环保设备领域,尤其涉及一种超声波气水反冲洗滤池。

背景技术

[0002] 典型的滤池反冲洗是采用竖直向上水流冲洗滤层的方式,作用原理是利用水力剪切和滤料颗粒碰撞摩擦作用使滤料表面污物脱落。冲洗效果取决于冲洗流速,而较好的发挥水力剪切和颗粒碰撞作用需要达到一定的水流速度。要使吸附在滤料表面的污物脱落,反冲洗时所需的水流速度较大,因此如何使吸附在滤料表面的污物更容易脱落是减小反冲洗所需流速,进而减小能耗和反冲洗水量的一个重要研究方向。

[0003] 在物体表面污物清洗方面,超声波清洗具有良好的处理效果。超声波在液体中传播时,能在液体中产生多种理化生效应,对于物体表面污物具有较强的清洗作用。超声波清洗具有清洗洁净度高、清洗速度快、操作方便等特点,特别是其对盲孔和各种几何状物体具有其他清洗手段所无法达到的洗净效果,现已被广泛用于许多设备。近年来,有不少学者尝试将超市波清洗应用于污水处理设备中。例如,2008年陈福泰将超声波用于膜生物反应器(MBR)在线清洗,考察了对膜污染的控制效果以及在线超声清洗对混合液性质的影响,结果表明对膜污染具有良好的控制效果。中国专利文献公开了利用超声波清洗水处理池中沉降设备的方法和系统[申请号:CN1974031A],通过超声波装置清洗机械加速澄清池中的斜管或平流沉淀池的波纹管,代替人工清洗,其特征是:在水处理池上方设置运动承载装置和安装在该装置上的超声波发射装置。但其只局限于水处理池中的沉降设备,并不涉及到对滤池反冲洗过程的作用和影响。

[0004] 目前,对于滤池反冲洗方法的研究多以调节气水反冲洗时间、强度等方面为主。对于通过其他外界条件将滤料表面污物脱离,从而增强反冲洗效果,降低反冲洗所需强度的研究尚未见报。因此,本发明提供一种用于气水反冲洗的超声波滤池。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于气水反冲洗的超声波滤池,该滤池可以通过超声波装置对滤料表面进行清洗,使滤料表面附着的污物脱落,减小后续反冲洗负荷,降低反冲洗效果所需的水流速度,减小反冲洗能耗和用水量,从而减小能耗和反冲洗水量。

[0006] 为实现上述发明目的,本发明的技术方案是:一种超声波气水反冲洗滤池,包括池体,池体设有原水进水管、清水出水管、反冲洗进水管和反冲洗进气管,清水出水管末端连接清水池,反冲洗进气管末端设有供气装置,

[0007] 所述池体上口设有溢水口,溢水口外设有进水排水室,进水排水室底面低于溢水口底边,原水进水管与进水排水室内部连通,进水排水室下接污水排水管;

[0008] 所述池体底部设有气水反冲洗装置,气水反冲洗装置内部与反冲洗进水管和反冲洗进气管连通,反冲洗进水管与清水池间还设有清水出水管,清水出水管与反冲洗进水管共用部分管道;气水反冲洗装置上表面设有承托层,承托层上表面设有滤料层,滤料层正上

方设有用于滤料层中滤料清洗的超声波震荡装置；

[0009] 所述原水进水管、清水出水管、反冲洗进气管、反冲洗进水管、污水排水管和超声波震荡装置设有启闭装置。

[0010] 作为本方案的一种优选，所述气水反冲洗装置包括多个呈网格状紧密排列的滤砖，滤砖中空且每列内部连通，滤砖上表面设有布水布气孔，滤砖底面和顶部布水布气孔间设有两个与水平方向呈 60° 布置的穿孔板，两个穿孔板对称设置，穿孔板上设有气水搅拌孔，穿孔板下设有反冲洗进水管和反冲洗进气管。

[0011] 作为本方案的一种优选，所述超声波震荡装置包括设置在池体内相对两侧壁的竖向传动装置，竖向传动装置高于滤料层，且低于溢水口，同侧竖向传动装置滑动连接有横向传动装置，横向传动装置水平设置，横向传动装置上滑动连接有超声波发生器，超声波发生器可沿横向传动装置往返运动。

[0012] 作为本方案的一种优选，所述启闭装置均采用自动控制系统控制。

[0013] 作为本方案的一种优选，所述池体设有溢流管，溢流管与池体内部连通，且溢流管管口高于溢水口底边。

[0014] 本发明的有益效果是：本发明提供一种超声波气水反冲洗滤池，该滤池在反冲洗前和反冲洗过程中，通过超声波清洗装置对滤料表面进行清洗，超声波在液体中传播时，会产生空化效应、声流效应等效应。空化效应产生的微射流和冲击波对附着在滤料表面污物反复冲击，破坏污物在滤料表面的吸附平衡，滤料表面的污物因疲劳破坏而脱落；声流效应产生的微声流和声流，加速水的流动，增加搅拌、扩散作用，破坏污染物。在超声波装置破坏滤料表面污物结构完整性的基础上，滤料表面的污物更容易脱落，反冲洗所需的强度将降低，能耗将减小；同时滤料表面的颗粒物将会溶解，反冲洗水量将减小，时间将缩短。

附图说明

[0015] 图1为本发明实施例的结构示意图；

[0016] 图2为图1的剖视图；

[0017] 图3为图1中气水反冲洗装置的结构示意图；

[0018] 图4为图1中超声波震荡装置的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合附图对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

[0020] 如图1-4所示，一种超声波气水反冲洗滤池，包括池体1，池体1设有原水进水管101、清水出水管102、反冲洗进水管201和反冲洗进气管301，清水出水管102末端连接清水池2(图中未标出)，反冲洗进气管301末端设有供气装置3(图中未标出)，

[0021] 所述池体1上口设有溢水口104，溢水口104外设有进水排水室4，进水排水室4底面低于溢水口104底边，原水进水管101与进水排水室4内部连通，进水排水室4下接污水排水管401；

[0022] 所述池体1底部设有气水反冲洗装置5，气水反冲洗装置5内部与反冲洗进水管201和反冲洗进气管301连通，反冲洗进水管201与清水池间还设有清水出水管102，清水出水管102与反冲洗进水管201共用部分管道；气水反冲洗装置5和清水池2间还设有反冲洗进水管

201;气水反冲洗装置5上表面设有承托层6,承托层6上表面设有滤料层7,滤料层7正上方设有用于滤料层7中滤料清洗的超声波震荡装置8;

[0023] 所述气水反冲洗装置5包括多个呈网格状紧密排列的滤砖501,滤砖501中空且每列内部连通,滤砖501上表面设有布水布气孔502,滤砖501底面和顶部布水布气孔502间设有穿孔板503,穿孔板503上设有气水搅拌孔504,穿孔板503下连通反冲洗进水管201和反冲洗进气管301。

[0024] 所述超声波震荡装置8包括设置在池体1内相对两侧壁的竖向传动装置801,竖向传动装置801高于滤料层7,且低于溢水口104,同侧竖向传动装置801滑动连接有横向传动装置802,横向传动装置802水平设置,横向传动装置802上滑动连接有超声波发生器803,超声波发生器803可沿横向传动装置802做水平往返运动。

[0025] 所述原水进水管101、清水出水管102、反冲洗进气管301、反冲洗进水管201、污水排水管401、竖向传动装置801、横向传动装置802、超声波发生器803设有启闭装置。进一步,上述启闭装置均采用自动控制系统控制。

[0026] 所述池体1还设有溢流管103,溢流管103与池体1内部连通,且溢流管103管口高于溢水口104底边。

[0027] 该滤池水的过滤过程:关闭污水排水管401,打开原水进水管101,原水首先经过原水进水管101进入进水排水室4,随着进水排水室4水面逐渐升高,原水漫过溢水口104进入滤池内部,并经过滤料层7、承托层6,到达滤池底部气水反冲洗装置5,然后进入清水出水管301,流入清水池2。

[0028] 该滤池的反冲洗过程:关闭原水进水管101和清水出水管102,并使池体1内水位高于滤料层7,开启竖向传动装置801,使超声波发生器803下移至合适高度,关闭竖向传动装置801,然后开启横向传动装置802,使超声波发生器803在横向传动装置803上做水平往返运动,同时开启超声波发生803,超声波发生器803发出超声波使滤料表面污物脱落或溶解。

[0029] 开始气水反冲洗,开启反冲洗进气管301,气体经由气水反冲洗装置5上表面的布水布气孔502进行由下至上气冲,将滤料中附着的微生物剥离;然后开启反冲洗进水管201,由于滤料在水流的作用下会膨胀,同时开启竖向传动装置801,使超声波发生器803上升至合适的高度然后进行水平移动清洗滤料,对整个滤池进行超声波作用。

[0030] 在前期超声波预处理和气水反冲洗时超声波的作用下,附着在滤料上的污物脱落,气水反冲洗时间缩短,用水量减少。

[0031] 气冲结束阶段,关闭反冲洗进气管301,继续水冲。

[0032] 水冲结束阶段,先关闭超声波发生器803和横向传动装置802,待超声波发生器803上升到合适高度,再关闭竖向传动装置801,继续水冲两分钟后关闭反冲洗进水管201,至此,反冲洗结束。

[0033] 所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的范围。

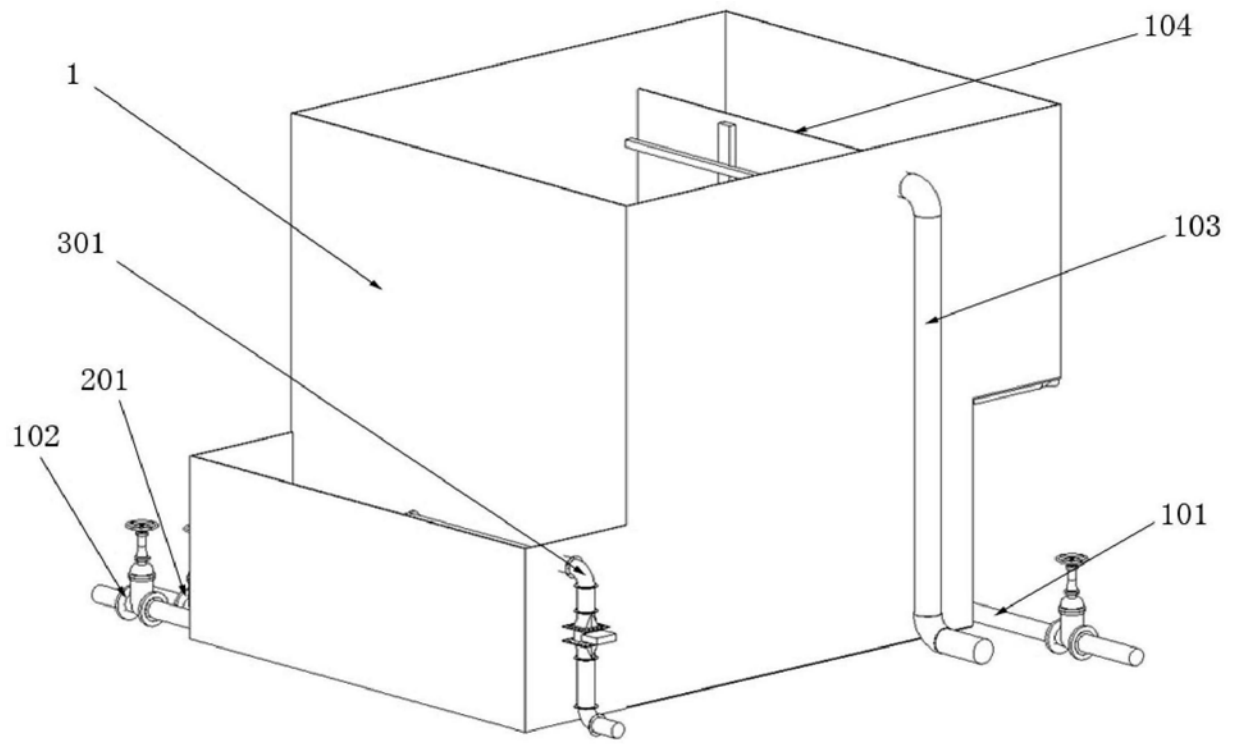


图1

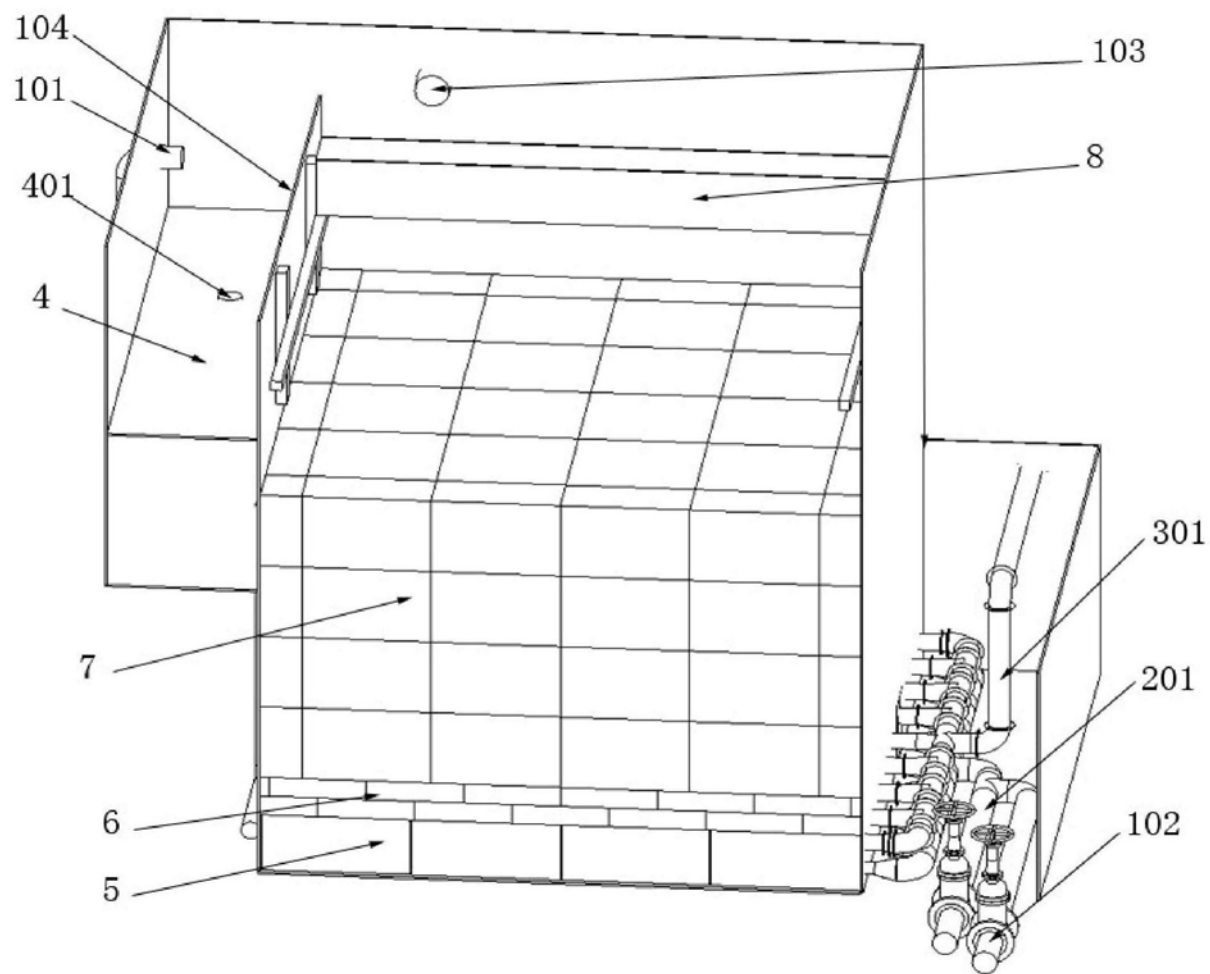


图2

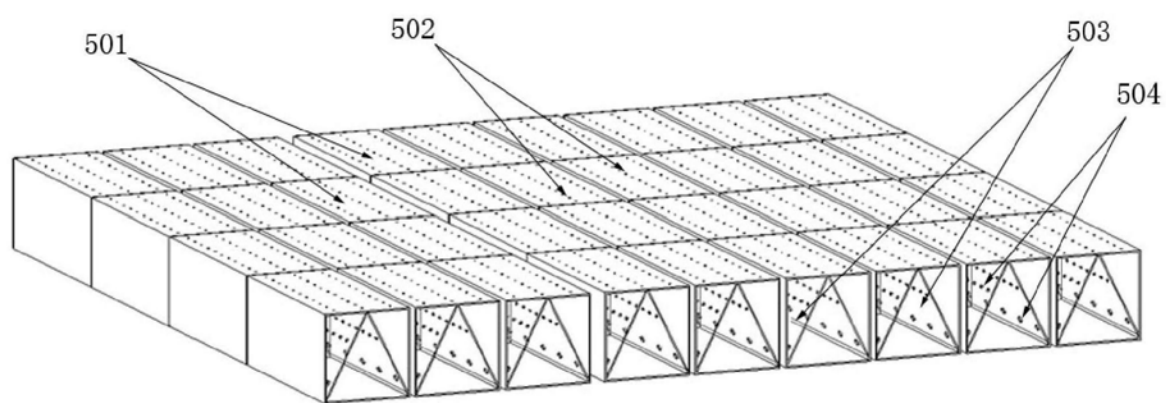


图3

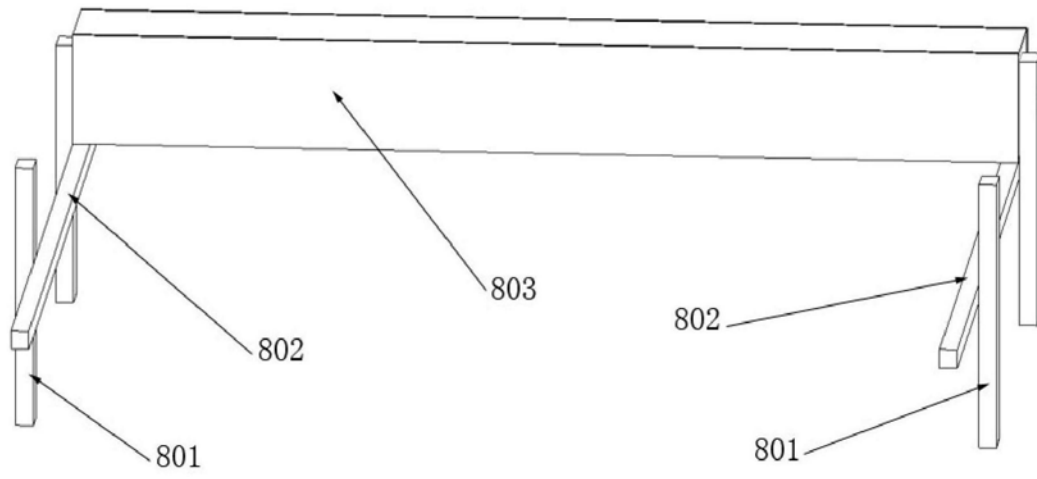


图4